



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 197 21 062.7
22 Anmeldetag: 20. 5. 97
43 Offenlegungstag: 27. 11. 97

66 Innere Priorität:

196 20 788.6 22.05.96

71 Anmelder:

Scheitenberger, Hubert, 84066
Mallersdorf-Pfaffenberg, DE

72 Erfinder:

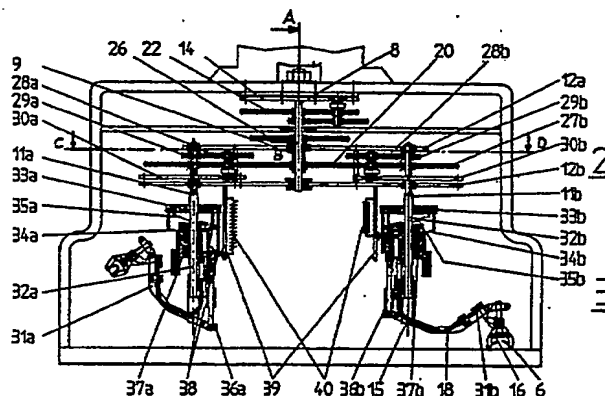
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen

57 Die Vorrichtung besteht aus einem um 360° drehbaren Träger (2), an dem zwei in entgegengesetzter Richtung drehbare Greiferarme (31a, 31b), die je ein in Hubrichtung bewegbares Greiferelement (6) zur Aufnahme der Teigenden (52) tragen, angelenkt sind.

Ein umlaufender Motor (7) treibt ein am Träger (2) befestigtes, mechanisches Getriebe an, dessen Teilgetriebe die verschiedenen Funktionen, beispielsweise das Aufnehmen und Anheben der Teigenden (52) vor dem Flechtvorgang übertragen. Jedes der Teilgetriebe ist mit einer, den Ablauf in eine Bewegungs- und eine Stillstandsphase unterteilenden kinematischen Steuerung, vorzugsweise einer Kurvensteuerung, ausgerüstet. Im Zusammenwirken der vier Teilgetriebe wird dabei sichergestellt, daß nach dem Aufnehmen der beiden Teigenden (52) und dem Anheben und Zusammenführen derselben mittels der Greiferarme, der gesamte Flechtvorgang durch eine volle Umdrehung des Trägers (2) erfolgt. Zum Abschluß werden die Teigenden (52) gegen das Mittelstück der Brezel (1) gedrückt, und die Greiferelemente (6) in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt. Ein weiterer Herstellvorgang schließt sich unterbrechungslos an.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

Zur Herstellung der Brezeln wird ein Teig verwendet, der sich ausgehend von einem abgelängten Strang durch Schlingen oder Flechten in die gewünschte Brezelform bringen läßt. Da die Brezeln möglichst gleiche Form haben sollen, und in manchen Gegenden, vor allem in Süddeutschland, in großen Mengen verzehrt werden, ist man seit geraumer Zeit bestrebt, die Formgebung der aus einem Teigstrang hergestellten Rohbrezeln mit Hilfe von Vorrichtungen oder maschinellen Einrichtungen zu betreiben.

Die in der Patentschrift US-2629340 beschriebene Brezelmaschine arbeitet mit zwei spiegelsymmetrisch angeordneten, in entgegengesetzter Richtung synchron drehbaren Hebeln, die auch einzeln und unabhängig voneinander mit ihrer jeweiligen Antriebswelle mit Hilfe von Winkelhebeln in Hubrichtung verstellt werden können. An den freien Enden der Hebel ist jeweils ein Schlingarm drehbar gelagert, der durch ein im Innern des Hebels angeordnetes Zahnradvorgelege in Drehung versetzt werden kann und an dessen Ende ein aus zwei Backen bestehender Greifer angebracht ist. Die Backen halten mittels einer Feder die Teigenden während des Herstellvorgangs und ein gesondert gesteuerter Nocken öffnet sie am Ende der Schlingbewegung. Bis auf die Schlingarme und die Greifer sind alle Teile der Brezelmaschine ortsfest gelagert.

Der Bewegungsablauf wird bei der Brezelmaschine durch eine ebenfalls ortsfest angebrachte, gleichmäßig drehende Steuerwalze gesteuert, an deren Oberfläche für die einzelnen Funktionen geeignet geformte Nuten vorgesehen sind. In die Nuten greifen jeweils Rollenhebel ein, mit denen die Verstellung der beiden Hebel in Rotations- und in Hubrichtung, sowie die Rotationsbewegung eines jeden Schlingarmes und das Öffnen der Greiferelemente gesteuert wird. Der Einsatz der zentralen Steuerwalze, von der aus alle Bewegungen der Funktionsteile gesteuert werden, erfordert für die über die ganze Maschine verteilten Hebel und Schlingeneinrichtungen aufwendige Übertragungsglieder.

Daß die ortsfeste Unterbringung der Hauptwellen für die Hebel und für die Drehung der Schlingarme einen in mehreren Stufen durchzuführenden Schlingvorgang erfordert, bei dem sich jeweils abwechselnd nur ein Schlingarm bewegt, ist als weiterer Nachteil anzusehen. Der Herstellvorgang einer Brezel erfordert demnach eine entsprechend lange Zeitspanne; die vorliegende Brezelmaschine ist daher ökonomisch lediglich zur Produktion kleiner Brezel geeignet.

Eine solche bekannt gewordene Vorrichtung zum Schlingen einer Brezel aus einem geraden Teigstrang definierter Länge nach der deutschen Patentschrift DE 41 05 254 C1 verwendet dazu einen motorisch angetriebenen zweiarmigen Winkelhebel, der um eine vertikale Achse drehbar ist. Am Ende eines jeden Schenkels ist jeweils ein einarmiger Hebel angelenkt, der ebenfalls motorisch um eine etwa 15° gegen die Vertikale geneigte Achse schwenkbar, und an seinem freien Ende mit einem Greifelement ausgerüstet ist. Bezogen auf die vertikale Achse des Winkelhebels sind die beiden einarmigen Hebel in deren Anfangs- und Endstellung jeweils spiegelsymmetrisch angeordnet. Zu Beginn eines Arbeitsvorgangs wird ein gerader Teigstrang auf die mit einem aus horizontaler Lage abhebbaren Mittelteil ver-

sehene Unterlage transportiert. Die beiden Greifelemente, die als pneumatisch betätigte Greifzangen ausgebildet sind, ergreifen die beiden Enden des Teigstranges. Einer der beiden einarmigen Hebel schwenkt um einen stumpfen Winkel und führt dabei den Teigstrang in eine Schleife. Wegen der Schräglage der Drehachse der beiden Hebel wird das Ende des Teigstranges dabei gegenüber der Unterlage angehoben. Auf die gleiche Weise wird anschließend, ebenfalls bei stillstehendem Winkelhebel, die zweite Teigschleife durch eine entsprechende Bewegung des zweiten einarmigen Hebels geformt. Durch eine nachfolgende Drehung des Winkelhebels um 180° werden beide Teigschleifen miteinander verschlungen. Abgesehen von den beiden angehobenen Teigenden hat die Brezel nahezu ihre endgültige Form angenommen. Zur Fertigstellung der Formarbeit wird das Mittelteil der Unterlage durch einen eigenen Motorantrieb um eine horizontale Achse so geschwenkt, daß das Mittelstück der Brezel gegen die beiden angehobenen Teigstränge gedrückt wird. Daraufhin werden die Greiferelemente gelöst und durch Drehung der Hebel in ihre Ausgangslage zurückgefahren. Auch der Winkelhebel muß durch eine erneute Ansteuerung seines Antriebs in seine Ausgangsstellung gebracht werden. Nach der Abnahme der fertig geformten Brezel wird auch die Unterlage zur Aufnahme eines neuen Teigstranges in ihre Ausgangsstellung gebracht.

Die bekannte Vorrichtung wird also durch vier einzelne, dezentral angeordnete, mit Elektromotoren bestückte Antriebe bewegt, die durch eine nicht dargestellte Steuerung so aufeinander abgestimmt sind, daß der beschriebene Bewegungsablauf sicher erreicht wird. Das kann vorzugsweise durch einen mit Schaltschützen bestückten, elektrischen Schaltkreis erfolgen, der wegen der bei jeder Zu- oder Abschaltung einer der Motoren auftretenden Schaltlichtbögen und Löschspannungsspitzen gut gegen alle in der Umgebung aufgestellten elektrischen Geräte abgeschirmt werden muß. Eine solche Steuerung ist aufwendig und bedarf regelmäßiger Überwachung. Außerdem sind zusätzliche Antriebe für das Schließen und Öffnen der Greifzangen vorzusehen. Bei der bekannten Vorrichtung ist dafür vorzugsweise eine pneumatisch angetriebene Einrichtung angegeben, deren Ventile ebenfalls in den erwähnten elektrischen Steuerungsschaltkreis einzubeziehen sind. Außerdem sind flexible Leitungen zu beiden Greifzangen zu verlegen, die in den Unterlagen der bekannten Vorrichtung ebenfalls nicht angegeben sind und die diese noch aufwendiger machen.

Mit der bekannten Vorrichtung sind zur Herstellung einer Rohbrezel und zur Rückführung der Einrichtung in ihre Ausgangsstellung folgende, einzeln anzusteuern- de Vorgänge durchzuführen:

- 4 Vorgänge für die beiden einarmigen Hebel;
- 2 Vorgänge für den Winkelhebel;
- 2 Vorgänge für das Mittelteil der Unterlage und
- je einen Vorgang für jede Greifzange;

insgesamt also 10 Vorgänge.

Aufgrund der bei der bekannten Vorrichtung gewählten Dimensionierung des Winkelhebels und der einarmigen Hebel können die beiden Schlingbewegungen der letzteren nicht gleichzeitig stattfinden. Um eine Kollision der beiden Hebel zu vermeiden, müssen diese Bewegungen zumindest teilweise zeitlich versetzt ablaufen, was die Bearbeitungszeit verlängert. Auch die vorzunehmenden Rückstellbewegungen der Vorrichtung

vor Beginn eines neuen Arbeitsvorganges verlängern die Bearbeitungszeit beträchtlich.

Die Aufgabe der Erfindung wird darin gesehen, eine Vorrichtung der angegebenen Art zu schaffen, bei der die einzelnen Funktionsteile mit ihren Bewegungs- und Steuerungsmechanismen eine kompakte Einheit bilden und somit eine rationelle Herstellung auch von Rohbrezeln größerer Abmessungen erlauben.

Zur Lösung der Aufgabe ist die Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen vorgesehen, mit einem von einer vertikal ausgerichteten, den Antrieb der Vorrichtung bewirkenden Welle in Drehrichtung bewegten zweiarmligen Träger, an dessen freien Enden spiegelsymmetrisch zu dieser Welle je ein Dreh- und Hubbewegungen ausführender Greiferarm mit einem Schließ- und Öffnungsbewegungen durchführenden Greiferelement angelenkt ist, sowie mit Mitteln zur Erzeugung des zur Herstellung erforderlichen Bewegungsablaufs der genannten Funktionsteile, dadurch gekennzeichnet, daß die Greiferarme synchrone, entgegengesetzt gerichtete Drehbewegungen mittels je einer im während eines Schlingvorganges eine volle Umdrehung ausführenden Träger gelagerten Welle und synchrone, gleichgerichtete Hubbewegungen mittels Schwenkung um ein an den Wellen angebrachten Bolzen ausführen, wobei achsparallel zu den Wellen geführte Schieber die Hubbewegungen der Greiferarme und die Öffnungsbewegungen der Greiferelemente entgegen der Kraft einer Feder steuern, und daß ein in Teilgetriebe für jede der Bewegungen unterteiltes, von einem Motor über eine Motorwelle betätigtes Getriebe den für jedes der genannten Bauteile erforderlichen Bewegungsablauf erzeugt, wobei jedes Teilgetriebe aus wenigstens einem konstant übersetzenden und einem ablaufsteuernden Vorgelege zusammengesetzt ist.

Die Erfindung geht dabei von dem Gedanken aus, beide Teigenden gleichzeitig zu ergreifen, aufzunehmen und dann anschließend in einer einzigen Bewegung zu schlingen, worauf der Vorgang durch das ebenfalls gleichzeitige Andrücken der Teigenden abgeschlossen wird. Zur Realisierung dieses Gedankens ist eine spiegelsymmetrische Ausbildung der Greiferarme und Greiferelemente sowie eine einen gleichzeitigen Bewegungsablauf derselben ermöglichende Ausbildung des gesamten Getriebes geschaffen worden. Zur Durchführung des vorgesehenen Schlingvorganges wird der Träger von dem Motorantrieb in einer durchgehenden Drehbewegung um 360° geschwenkt während die Greiferarme in dieser Phase keine Relativbewegung durchführen. Da Antrieb und Steuerung aller Funktionsteile von einem einzigen, ständig durchlaufenden Motor durchgeführt werden, sind Belastungen des Netzes durch periodisch sich wiederholende Schaltvorgänge völlig vermieden. Außerdem ist außer eines einfachen Anschlusses an das Netz keine weitere Verdrahtung innerhalb der Vorrichtung erforderlich.

Die Zusammenfassung aller Übertragungen in einem kompakten mechanischen Getriebe verbessert die exakte Durchführung des Herstellvorgangs der Rohbrezeln in vorteilhafter Weise, insbesondere dann, wenn die Getriebe mit formschlüssig arbeitenden Vorgelegen ausgerüstet sind. Besonders vorteilhaft ist ferner, daß der Motor seine Drehrichtung beibehält, und so über eine Folge von Herstellvorgängen ununterbrochen läuft, wobei für die Getriebeteile ebenfalls keine Richtsumkehr erfolgt.

Um die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders gut nutzen zu können, sind die Greiferarme

mittels Wellen drehbar und über eine Gelenkstelle in Hubrichtung schwenkbar eingerichtet. Auf diese Weise können die Enden des Teigstranges in jeder Winkellage der Greiferarme aufgenommen und am Ende des Herstellvorgangs wieder abgelegt werden. Für die erfindungsgemäße Vorrichtung erweist sich ferner die Verwendung von mechanisch betätigten Greifzangen als Greiferelemente als sehr vorteilhaft, da ihre Betätigung in jede der vorgesehenen Getriebeausführungen ohne Schwierigkeit integriert werden kann. Andererseits läßt sich mit dem Erfindungsgedanken auch eine wirksame Verbesserung der bekannten Vorrichtung dadurch erreichen, daß das Auflegen der geschlungenen Teigstränge auf das Mittelstück der Brezel ohne ein zusätzliches Bauteil, z. B. ohne das mit einem gesonderten Antrieb versehene Bodenstück erreicht wird. Unabhängig davon wird eine Verbesserung des Herstellungsablaufs und eine merkbare Verringerung der Schaltvorgänge erzielt.

Das mechanische Getriebe ist mit Zahnrad- oder Zugmittelvorgelegen ausgerüstet, wobei zur Erzielung bestimmter ungleichförmiger, z. B. mit einer Stillstandsphase versehener Abläufe mit einem ebenen oder räumlichen Kurventrieb zusammenwirkende Ausführungen der Vorgelege eingeführt sind. Die vorgesehenen Ausführungen bieten neben einem kompakten Aufbau des Getriebes als weiteren Vorteil die Sicherstellung eines exakten Gleichlaufs der Greiferarme und der Greiferelemente ohne Zusatzmaßnahmen. Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Zum besseren Verständnis der Erfindung sollen die folgenden Zeichnungen beitragen. Es zeigen:

Fig. 1 Schnitt der Vorrichtung mit um zwei Achsen dreh- und schwenkbaren Greiferarmen und Greifzangen.

Fig. 2 Schnitt A-B zu Fig. 1,

Fig. 3 Schnitt C-D zu Fig. 1,

Fig. 4 Vorderansicht eines Teigstranges beim Aufgreifen durch die Backen 6 der beiden Greifzangen,

Fig. 5 Draufsicht zu Fig. 4,

Fig. 6 Vorderansicht des Teigstranges nach dem Drehen und Anheben der Greiferarme,

Fig. 7 Draufsicht zu Fig. 6,

Fig. 8 Ansicht des Teigstranges nach dem Drehen des Trägers um 360°,

Fig. 9 Draufsicht zu Fig. 8,

Fig. 10 Draufsicht auf die geflochtene Rohbrezel,

Fig. 11 Draufsicht auf ein Teilgetriebe mit unterbrochenem Zahnkranz,

Fig. 12 Ansicht in Richtung E zu Fig. 11,

Fig. 13 Teilgetriebe für die Greiferarme und Greiferelemente mit Zugmittelübertragung,

Fig. 14 Schnitt zu Fig. 13,

Fig. 15 Schnitt S-T zu Fig. 14,

Fig. 16 Schnitt der mit Zugmittel-Antrieben ausgestatteten Vorrichtung,

Fig. 17 Schnitt E-F zu Fig. 16,

Fig. 18 Schnitt G-H zu Fig. 16,

Fig. 19 Schnitt J-K zu Fig. 16.

Bei allen vorgeschlagenen konstruktiven Ausführungen erfolgt der Antrieb der Vorrichtung mit einem Getriebemotor 7, der in der Lösung nach den Fig. 1, 2 und 3 mit einem Zahnradgetriebe zusammenwirkt. Dazu ist die Motorwelle 17 drehfest mit den Zahnradern 21 und 25 verbunden, von denen über Vorgelege die Teilgetriebe für jedes Funktionsteil, wie Greiferarme und Greiferelemente, aber auch der Träger für das Getriebe angetrieben und gesteuert wird. Zur Herstellung der Roh-

brezeln werden zwei Greiferanordnungen 3 nach Fig. 1 eingesetzt, die mit dem Getriebemotor 7 über Teilgetriebe verbunden sind, deren Vorgelege in einem drehbaren Träger 2 mit den beiden Platten 12a und 12b eingebaut sind. Die zum Flechten des Teigstranges benötigte Drehbewegung des Trägers 2 wird über das aus den Zahnradern 21—22 bestehende Vorgelege und das kurvengesteuerte Vorgelege mit den Zahnradern 23—24 von der Motorwelle 17 auf die drehfest mit dem Träger 2 verbundene Antriebswelle 8 übertragen. Mit Hilfe der Kurvensteuerung wird diese Drehbewegung in eine Stillstandsphase, während der die vorbereitenden Arbeiten der Greiferanordnung 3 ablaufen, und in eine Bewegungsphase, in der das Flechten stattfindet, unterteilt. Dazu ist in dem abtreibenden Zahnrad 22 des ersten Vorgeleges ein drehbarer Bolzen 5 vorgesehen, mit dem die Kurbel 4 und das treibende Zahnrad 23 des kurvengesteuerten Vorgeleges drehfest verbunden sind. Die Kurbel 4 wird mit einem Zapfen oder einer Rolle 13 von der in die ortsfeste Platte 14 eingearbeitete Kurve so geführt, daß während der Stillstandsphase des Trägers 2 das Zahnrad 23 auf dem Zahnrad 24 abrollt und während der Bewegungsphase letzteres mit der beabsichtigten Winkelgeschwindigkeit gedreht wird.

In dem zur Erläuterung der Erfindung ausgewählten Beispiel sind nach Fig. 1 Greiferanordnungen 3 eingesetzt, bei denen jedes der Greiferelemente mit einem Greiferarm 31a, 31b um einen horizontal gelagerten Bolzen 15 in Hubrichtung schwenkbar, und mit Hilfe einer Welle 32a, 32b in horizontaler Richtung drehbar sind. Als Greiferelemente sind mechanisch betätigbare Greiferzangen an den Greiferarmen 31a, 31b angelenkt, deren Backen 6 durch eine Feder 16 an den Teigstrang gepreßt und mittels eines Bowdenzuges 18 geöffnet werden.

Für den Antrieb und die Steuerung der Funktionsteile der Greiferanordnungen 3 sind, gemäß Fig. 3, drei Teilgetriebe mit einem Sonnenrad 20 als Herzstück vorgesehen. Die Bewegungsübertragung erfolgt dabei für alle drei Teilgetriebe von der Motorwelle 17 gemäß Fig. 2 über das Vorgelege 25—26 und die Hohlwelle 9 auf das Sonnenrad 20 Fig. 1. Von dort überträgt gemäß Fig. 3 das Zwischenrad 19a die Bewegung auf das abtreibende Zahnrad 27a für die linke Greiferanordnung 3, und die Zwischenräder 19b und 19c mit entgegengesetzter Drehrichtung auf das abtreibende Zahnrad 27b für die rechte Greiferanordnung. Die Zahnräder 27a und 27b setzen mittels der Hohlwellen 11a und 11b jeweils einen unterhalb des Trägers 2 angeordneten Kurvenzylinder 33a und 33b mit daran befestigten äußeren Kurvenbahnen 34a und 34b sowie inneren Kurvenbahnen 35a und 35b in Drehung. Jede der äußeren Kurvenbahnen 34a bzw. 34b betätigt mit Hilfe eines durch eine Rolle 38 in einer an der Platte 12b des Trägers 2 befestigten Nut 39 in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Feder 40 geführten Schiebers 36a bzw. 36b die Schwenkbewegung eines der Greiferarme 31a bzw. 31b und steuert dessen Ablauf. Andererseits betätigt jeder der von einer der Wellen 32a bzw. 32b in axialer Richtung geführten inneren Schieber 37a bzw. 37b bei an der zugehörigen inneren Kurvenbahn 35a bzw. 35b anliegender Rolle 38 den die Backen 6 der zugehörigen Greiferzange öffnenden Bowdenzug 18 gegen die Schließkraft der Feder 16. Die zur Drehung der Greiferarme 31a bzw. 31b eingesetzten Teilgetriebe sind im Abtriebszahnrad 27a bzw. 27b gemäß Fig. 3 mit je einem drehbaren Bolzen 5 ausgerüstet, an dem eine Kurbel 4 und ein Abtriebszahnrad 28a bzw. 28b festgemacht sind.

Wie beim ersten Teilgetriebe für die Drehung des Trägers 2, arbeitet jede Kurbel 4 über einen Zapfen oder eine Rolle 13 mit einer die Stillstands- und Bewegungsphasen festlegenden, an der Platte 12b befestigten Kurvenbahn 30a bzw. 30b zusammen. Die auf diese Weise erzeugten Drehbewegungen werden nach Fig. 3 jeweils auf das Ritzel 29a bzw. 29b und somit auf die Wellen 32a bzw. 32b übertragen. Die Übersetzungsverhältnisse der Vorgelege sind dabei so dimensioniert, daß während der Drehung des Trägers 2 um 360° mit einer Winkelgeschwindigkeit ω_T die Winkelgeschwindigkeit ω_S des Sonnenrades 20 gleich der des Trägers 2 ist ($\omega_T = \omega_S$).

In dieser Phase sind demzufolge die Winkelgeschwindigkeiten der Greiferarme $\omega_G = 0$, die Greiferarme 31a bzw. 31b behalten also ihre Stellung gegenüber dem Träger 2 bei. Ebenso findet bei den Teilgetriebe für die Schwenkung der Greiferarme 31a bzw. 31b und für die Betätigung der Greiferzangen keine Relativbewegung statt.

Mit der beschriebenen Vorrichtung erfolgt bei der Herstellung einer Rohbrezel zuerst das Aufnehmen des nach Fig. 5 vorgeformten Teigstranges 51a, der mit angeformten Endstücken 52 vorliegt, an denen die Backen 6 der beiden Greiferzangen angreifen (Fig. 4). Die dazu erforderliche Ausgangslage auf der Bodenfläche 53 der Vorrichtung wird mit Hilfe von wenigstens zwei Zapfen 54 als Festpunkten festgelegt. Durch Drehen der beiden Greiferarme 31a und 31b um denselben Drehwinkel in entgegengesetzter Richtung und Anheben der Greiferzangen mit Hilfe der dafür vorgesehenen Teilgetriebe entsteht eine Zwischenstufe 51b der Rohbrezel nach den Fig. 6 und 7. Die bisher durchgeführten Arbeitsgänge finden bei stillstehendem Träger 2 statt und werden vom Sonnenrad 20 über die angekoppelten Teilgetriebe gesteuert. Mit der anschließenden Drehung des Trägers 2 um 360° werden die beiden Teigstränge zur nächsten Zwischenstufe 51c verflochten, wie in den Fig. 8 und 9 dargestellt ist. Diese Bewegung findet ohne Relativbewegungen der Greiferarme 31a und 31b und der Greiferzangen statt; die Winkelgeschwindigkeiten ω_S und ω_T des Sonnenrades 20 und des Trägers 2 sind in dieser Phase gleich groß ($\omega_T = \omega_S$). Bei wieder stillstehendem Träger 2 wird durch Absenken der beiden Greiferarme 31a und 31b und Anlegen der Endstücke 52 an das Mittelstück der Brezel nach dem Öffnen der Backen 6 der beiden Greiferzangen gemäß Fig. 10 die Rohbrezel 1 fertiggestellt. Nach dem Weiterdrehen der Greiferarme 31a und 31b in ihre Ausgangsstellung und der Entnahme der Rohbrezel ist die Vorrichtung für die Herstellung einer weiteren Rohbrezel bereit. Der Motor läuft während des gesamten Vorgangs in einer Richtung mit gleichbleibender Drehzahl weiter. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Lage, ohne Abstimmung des Motors auch eine Serienproduktion vorzunehmen.

Teilgetriebe, die in der Bewegungsphase ein konstantes Übersetzungsverhältnis zwischen der antreibenden und der abtreibenden Welle aufweisen, können nach einem anderen Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens anstelle eines kurvengesteuerten Vorgeleges auch mit einem Antriebsrad arbeiten, dessen Zahnkranz in der Stillstandsphase unterbrochen ist, so daß die beiden Zahnräder nur in der Bewegungsphase miteinander in Eingriff sind. Dabei ist ein einfaches, aus zwei Zahnradern bestehendes Vorgelege nur dann möglich, wenn das antreibende Rad größer als das Abtreibende ist. In allen anderen Fällen ist eine Zwischenwelle mit den erforderlichen großen Rädern vorzusehen, von denen das

mit dem kleineren Antriebsrad zusammenwirkende den vollen Zahnkranz besitzt, während das Antriebsrad für das zweite Vorgelege mit einem unterbrochenem Zahnkranz ausgerüstet ist.

In Fig. 11 ist ein solches Teilgetriebe für die Drehbewegung des Trägers in einer Prinzipdarstellung gezeigt. Dabei treibt das Ritzel 21 auf der Motorwelle 17 das Zahnrad 57 mit durchgehendem Zahnkranz auf der Zwischenwelle 56 an. Auf derselben Welle ist das Zahnrad 58 mit einem unterbrochenem Zahnkranz drehbar gelagert, welches das Zahnrad 24 auf der Antriebswelle 8 und somit den Träger 2 antreibt.

Während des Betriebs wird das Zahnrad 57 und die Zwischenwelle 56 von der Motorwelle 17 in Drehung versetzt. Dabei nimmt das Zahnrad 58 das Zahnrad 24 nur in dem Abschnitt mit, in dem der Sektor mit dem Zahnkranz mit dem Zahnrad 24 in Eingriff ist. Damit der Träger 2 im Stillstandssektor lagegesichert gehalten ist, arbeitet die Nabe des Zahnrades 24 mit einer Raste 59 so zusammen, daß ein selbsttätiges Weiterdrehen verhindert ist. Die Zähnezahlen z_1 des Zahnrades 24 und des Sektors z_2 des Zahnrades 58 sind gleich groß, so daß bei jeder Umdrehung der Welle 56 eine volle Umdrehung des Trägers 2 erfolgt. Das vorstehend beschriebene Getriebe ist im Aufbau niedriger als ein kurvengesteuertes und in Folge des Wegfalles der Kurvenbahn und der Kurbel auch kostengünstiger. In dem Augenblick, in dem das Zahnrad 58 mit dem unterbrochenem Zahnkranz am Ende der Stillstandsphase mit dem Zahnrad 24 in Eingriff kommt, erfolgt eine ruckartige Mitnahme des letzteren und der von ihm bewegten Massen. Die dadurch auftretende Stoßbelastung an der Verzahnung und den anderen Übertragungsteilen sollten nur bei sehr geringen Massen ohne zusätzliche Dämpfungsmittel in Kauf genommen werden. Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Betätigung des Trägers ist die Verwendung eines elastischen Gliedes, welches beispielsweise gemäß den Fig. 11 und 12 zwischen dem Zahnrad 57 und dem Zahnrad 58 vorgesehen ist, von großem Vorteil. Dazu eignet sich eine zwischen beide Räder eingesetzte, vorgespannte Spiralfeder 61, die das Rad 58 gegen den am Rand 57 befestigten Anschlag 60 drückt. Kommt es im Betrieb zur ersten Berührung zwischen dem Zahnrad 58 und dem Zahnrad 24, so dreht das Zahnrad 57 ohne Verzögerung weiter, während das Rad 58 gegen die zunehmende Kraft der Feder 61 so lange zurückbleibt, bis deren Impuls zur Mitnahme des Trägers 2 über das Zahnrad 24 und die Antriebswelle 8 ausreicht. Der Anschlag 60 definiert den exakten Beginn der Betätigungsphase. Als elastische Bauteile können neben Metallfedern auch Formteile aus einem Elastomer eingesetzt werden.

Im Rahmen der Merkmale der vorliegenden Erfindung können für die einzelnen Teilgetriebe der Vorrichtung auch Vorgelege mit einer Zugmittelübertragung, etwa mit Hilfe von Gliederketten oder Riemen, Seilen und ähnlichem eingesetzt werden. Für die innerhalb des Trägers 2 eingesetzten Teilgetriebe ist eine konstruktive Lösung in den Fig. 13 und 14 ausgeführt. Die aus dem ortsfesten oberen Teil der Vorrichtung kommende Hohlwelle 9 ist mit einem dem Sonnenrad entsprechenden Kettenrad 71 verbunden, von dem aus eine Gliederkette 81 die an den Hohlwellen 11a und 11b festgemachten Kettenräder 72a und 72b antreibt. Die Zwischenräder 73a,b,c führen die Gliederkette so, daß die Drehungen der beiden Wellen 32a und 32b in entgegengesetzter Richtung erfolgen und die Gliederkette 81 an allen Rädern einen ausreichenden Umschlingungswinkel auf-

weist. Mit den Hohlwellen 11a bzw. 11b erfolgt, wie aus der Fig. 1 bereits bekannt, der Antrieb der Kurvenzyylinder 33a bzw. 33b. Mit den Kettenrädern 72a und 72b rotiert je ein Klemmhebel 83a bzw. 83b, an dessen freiem Ende jeweils ein Kettenrad 74a bzw. 74b drehbar angebracht ist, wobei auf dem Bund eines jeden Kettenrades 74a,b drehfest ein weiterer Klemmhebel 84a,b festgemacht ist, der gemäß Fig. 15 mittels einem Bolzen oder einer Rolle 13 mit einer Kurvenscheibe 30a,b zusammenwirkt. Die Winkelausschläge des jeweiligen Klemmhebels 84a oder 84b werden über je eine weitere Gliederkette 82 auf ein kleines Kettenrad 75a oder 75b übertragen, mit dem die Welle 32a oder 32b und somit der jeweilige Greiferarm 31a bzw. 31b wie in der Fig. 1 und der dazu gehörigen Beschreibung angegeben, betätigt wird. In analoger Weise können auch Zugmittelgetriebe für den ortsfesten Teil des Getriebes, also für den Antrieb von der Motorwelle 17 auf die Antriebswelle 8 und/oder auf die Hohlwelle 9 gemäß den Fig. 1 und 2 vorgesehen werden.

Die mit Gliederketten ausgerüsteten Teilgetriebe arbeiten formschlüssig; sie benötigen daher keine Spannglieder, ihre Übertragungsgenauigkeit ist aber mit größerem Spiel behaftet. Andererseits können auch Teilgetriebe mit kraftschlüssigen Übertragungen, wie Keilriemen und ähnlichem eingesetzt werden; für sie empfiehlt sich der Einsatz von Spannrollen. Im Vergleich mit Zahnradgetrieben weisen Zugmittelgetriebe eine geringere Geräusentwicklung auf, vor allem beim Einsatz von Seilen oder Riemen als Übertragungsglieder. Mit Zugmitteln können Stoßkräfte wegen der größeren Elastizität infolge ihrer Länge besser abgebaut und gedämpft werden als mit Zahnradern; außerdem ist eine bedeutend größere Freiheit in der Wahl der räumlichen Verteilung der einzelnen Drehmittelpunkte gegeben, ohne daß dabei bei großen Entfernungen Zwischenvorgelege vorgesehen werden müssen. Andererseits eignen sich Zahnradgetriebe besser für sehr kompakte Anordnungen; mit ihnen läßt sich außerdem eine höhere Übertragungsgenauigkeit erzielen.

Der Einbau der beiden Kurvenscheiben 30a und 30b zur Steuerung der Wellen 32a und 32b gemäß Fig. 15 erfolgt an der Platte 12a des Trägers 2 mit einer geeigneten Befestigung, z. B. einer auf Abstand gesetzten Verschraubung. Die längs der Kontur der Kurvenscheibe 30a,b mittels je einer nicht dargestellten Feder geführten Klemmhebel 84a und 84b bestimmen mit ihren Ausschlägen die jeweilige Stellung der Greiferarme während eines Herstellungsvorganges einschließlich der Restbewegung in ihre Ausgangsstellung. Im Gebiet des größten Abstandes zwischen der Kreisbahn 85a bzw. 85b des Drehpunktes der einzelnen Klemmhebel 84a bzw. 84b stehen die Greiferarme 31a bzw. 31b Fig. 1 z. B. in der Stellung, in der das Flechten der Teigenden gemäß den Fig. 8 und 9 durch Drehung des Trägers 2 um 360° abläuft. Die Kurventriebe sind übrigens bei allen kurvengesteuerten Teilgetrieben mit Zahnrad- oder Zugmittelübertragung analog ausgeführt.

Eine besonders einfache Weiterentwicklung des Erfindungsgedankens, bei der ausschließlich konstant übersetzende und kurvengesteuerte Vorgelege mit einer Zugmittel-Verbindung eingesetzt werden, ist aus den Fig. 16 bis 19 zu ersehen. Bei dieser Ausführung wird die Antriebswelle 8a über das konstant übersetzende Vorgelege 102—103 von der Motorwelle 17 betätigt. Das erste Teilgetriebe hingegen wird gemäß Fig. 16 und Fig. 17 von dem Vorgelege 104—105 und dem über die ortsfest angebrachte Kurvenscheibe 111 gesteuerten

Vorgelege 107—108 gebildet. Die mit dem Antriebsrad 107 verbundene Kurbel 110 dreht sich dabei auf dem am Antriebshebel 101 angebrachten Zapfen 106. Der Antriebshebel 101 ist wiederum mit dem Abtriebsrad 105 drehfest verbunden. Das erste Teilgetriebe überträgt mit der Hohlwelle 109 die Drehbewegungen auf die obere Platte 12a des Trägers 2a. Letzterer durchläuft mit dem ersten Teilgetriebe dieselben Bewegungsphasen wie der Träger 2 in den vorangegangenen Konstruktionen.

Das zweite Teilgetriebe zur synchronen, aber in entgegengesetzter Drehrichtung erfolgenden Betätigung der Greiferarme 31a bzw. 31b drehenden Wellen 32a bzw. 32b setzt sich aus dem von der Motorwelle 17 auf die Antriebswelle 8a konstant übersetzenden Vorgelege 102—103 und dem kurvengesteuerten Vorgelege 122—123 zusammen, dessen Abtriebsrad 123 über das mit der Hohlwelle 127 drehfest angeschlossene Sonnenrad 128 die Bewegung unter Zwischenschaltung der Zwischenräder 131 und 132 auf die an den Enden der Wellen 32a bzw. 32b befestigten Abtriebsräder 129 bzw. 130 überträgt. Die Steuerung der beiden Wellen 32a bzw. 32b ist bei dieser Ausführung an der an der unteren Platte 12b des Trägers 2a befestigten Kurvenscheibe 126 zusammengefaßt, deren Führungsnut den an der Kurbel 125 befestigten Zapfen steuert. Der Ausschlag dieser Kurbel 125 wird dabei von dem im Dreharm 121 gelagerten Zapfen 124 auf das Antriebsrad 122 übertragen. Das Sonnenrad 128 ist in diesem Teilgetriebe bereits gesteuert, während bei den bisher beschriebenen Ausführungen die Steuerungen nicht am Sonnenrad 20 sondern einzeln in getrennten, kurvengesteuerten Vorgelegen erfolgten. Die Zwischenräder 131 und 132 führen das Zugmittel so, daß sowohl an dem Antriebsrad 128 als auch an den Abtriebsrädern 129 und 130 ausreichend große Umschlingungswinkel entstehen und die Umkehr der Drehrichtung ohne eine Kreuzung des Zugmittels möglich ist. Bei dieser Konstruktion erfolgt die Bewegungsübertragung auf die obere Platte 12a des Trägers 2a, während die Kurvenscheibe 126 an der unteren Platte 12b befestigt ist. Beide Platten 12a und 12b sind wie bei den bereits beschriebenen Ausführungen mit mehreren Stehbolzen miteinander verbunden.

Zum dritten Teilgetriebe, das die Hubbewegung der Greiferarme 31a bzw. 31b steuert, gehört wie auch zum vierten Teilgetriebe, mit dem die Öffnung der Greiferelemente entgegen der Kraft einer Feder durchgeführt wird, das auch für das zweite Teilgetriebe eingesetzte Vorgelege 102—103, das die Drehung der Motorwelle 17 mit konstanter Übersetzung auf die Antriebswelle 8a überträgt. An deren unterem Ende ist der rotierende Kurvenzylinder 133 befestigt, der an beiden Enden mit je einer Steuerkurve 134 bzw. 135 ausgestattet ist. Aus den Fig. 16 und 19 geht hervor, daß die auf der unteren Steuerkurve 135 ablaufende Steuerrolle 139 über den Querarm 141 und die beiden außen liegenden Schieber 136a bzw. 136b, die ihre Fortsetzung gemäß Fig. 1 in den Schiebern 36a; bzw. 36b haben, die Greiferarme 31a bzw. 31b betätigt. Die auf der oberen Steuerkurve 134 ablaufende Steuerrolle 138 betätigt gemäß Fig. 16 und Fig. 19 mit dem Querarm 140 in analoger Weise die inneren Schieber 137a und 137b, die ihre Fortsetzung in den Bauteilen 37a und 37b haben, mit denen jeweils über einen Bowdenzug 18 die Öffnung der Backen 6 der Greiferelemente herbeigeführt wird. Die Schieber 137a, 137b und 136a, 136b sind mit Hilfe der Wellen 32a und 32b in Hubrichtung geführt und gegen Verdrehung gesichert. An den unteren Enden der Wellen 32a und 32b ist

wie in allen vorangegangenen Ausführungen mit dem Bolzen 15 jeweils der Drehpunkt der Greiferarme 31a und 31b markiert. Mit Zugfedern 142 wird das Gewicht der außenliegenden Schieber 136a und 136b, sowie der an sie anschließenden Bauteile kompensiert und ein ausreichender Anpreßdruck der Rollen 138 und 139 an die Kurvenbahnen 134 und 135 erzeugt.

Das dritte und das vierte Teilgetriebe besteht demnach nur aus einem mit Rädern ausgestatteten Vorgelege 102—103, an das sich anstelle eines zweiten kurvengesteuerten Rädervorgeleges eine rotierende Steuerkurve anschließt, von der transversal geführte Schieber als Abtriebsglieder die Bewegungen weiterleiten.

Mit der vorliegenden Konstruktion gelingt eine besonders einfache Umsetzung des Erfindungsgedankens, mit der nicht nur die Anzahl der Kurvenbahnen und der Vorgelege halbiert, sondern auch durch die Anbringung derselben an ein und demselben Bauteil, nämlich der Antriebswelle 8a, die Gleichzeitigkeit der Hub- und Greiferbewegungen optimiert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen mit einem von einer vertikal ausgerichteten, den Antrieb der Vorrichtung bewirkenden Welle in Drehrichtung bewegten zweiarmligen Träger, an dessen freien Enden spiegelsymmetrisch zu dieser Welle je ein Dreh- und Hubbewegungen ausführender Greiferarm mit einem Schließ- und Öffnungsbewegungen durchführenden Greiferelement angelenkt ist, sowie mit Mitteln zur Erzeugung des zur Herstellung erforderlichen Bewegungsablaufs der genannten Funktionsteile, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greiferarme (31a, 31b) synchrone, entgegengesetzt gerichtete Drehbewegungen mittels je einer im während eines Schlingvorganges eine volle Umdrehung ausführenden Träger (2, 2a) gelagerten Welle (32a, 32b) und synchrone, gleichgerichtete Hubbewegungen mittels Schwenkung um ein an den Wellen (32a, 32b) angebrachten Bolzen (15) ausführen, wobei achsparallel zu den Wellen (32a, 32b) geführte Schieber (36a, 36b; 37a, 37b) die Hubbewegungen der Greiferarme (31a, 31b) und die Öffnungsbewegungen der Greiferelemente entgegen der Kraft einer Feder (16) steuern, und daß ein in Teilgetriebe für jede der Bewegungen unterteiltes, von einem Motor (7) über eine Motorwelle (17) betätigtes Getriebe den für jedes der genannten Bauteile erforderlichen Bewegungsablauf erzeugt, wobei jedes Teilgetriebe aus wenigstens einem konstant übersetzenden und einem ablaufsteuernden Vorgelege zusammengesetzt ist.

2. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oder mehrere Vorgelege eines Teilgetriebes aus einem Räderpaar mit je einem aufeinander abwälzenden Antriebs- und Abtriebsrad, die vorzugsweise als Zahnräder ausgebildet sind, besteht.

3. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oder mehrere Vorgelege eines Teilgetriebes zwischen dem Antriebs- und dem Abtriebsrad eine Übertragung mit einem Zugmittel vorzugsweise mit einer Gliederkette (81, 82, 151, 152) aufweist.

4. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das ablaufsteuernde Vorgelege des ersten und zweiten Teilgetriebes eine Kurvensteuerung besitzt und ein auf einem Abtriebsrad (22, 27a, 27b) oder auf einem mit demselben drehfest verbundenen Hebel (101, 121) eines vorgeschalteten Vorgeleges angebrachter Bolzen (5, 106, 124) als Drehpunkt für eine mit einem Zapfen oder einer Rolle (13) in einer Kurvenbahn (14, 30a, 30b, 111, 126) geführten Kurbel (4, 110, 125) und für ein mit letzterer drehfest verbundenes Antriebsrad (23, 28a, 28b, 107, 122) eines zweiten Vorgeleges aufweist, dessen Abtriebsrad (24, 29a, 29b, 108, 123) eine weitere Welle bzw. Hohlwelle (8, 32a, 32b, 109, 123) betätigt.

5. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Teilgetriebe zwischen der Motorwelle (17) und der den Träger (2) drehenden Antriebswelle (8) ein konstant übersetzendes Vorgelege (21—22) und ein mit der Kurve der ortsfesten Platte (14) zusammenwirkendes kurvengesteuertes Vorgelege (23—24) aufweist.

6. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Teilgetriebe zwischen der Motorwelle (17) und der den Träger (2a) drehenden Hohlwelle (109) ein konstant übersetzendes Vorgelege (104—105) und ein mit der ortsfest angebrachten Kurvenscheibe (111) zusammenwirkendes kurvengesteuertes Vorgelege (107—108) aufweist.

7. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teilgetriebe zwischen der Motorwelle (17) und den Wellen (32a, 32b) ein konstant übersetzendes Vorgelege (25—26) besitzt, dem sich ausgehend von einem durch letzteres über eine Hohlwelle (9) gedrehten Sonnenrad (20) ein weiteres konstant übersetzendes Vorgelege (20—27a und 27b) mit Zwischenrädern (19a, 19b, 19c) und je ein mit den am Träger (2) befestigten Kurvenscheiben (30a und 30b) zusammenwirkendes Vorgelege (28a—29a und 28b—29b) anschließt.

8. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teilgetriebe zwischen der Motorwelle (17) und den Wellen (32a, 32b) ein konstant übersetzendes Vorgelege (25—26) besitzt, dem sich ausgehend von einem durch letzteres über eine Hohlwelle (9) gedrehten Sonnenrad (71) ein weiteres konstant übersetzendes Vorgelege (71—72a und 72b) mit Zwischenrädern (73a, 73b, 73c) und je ein mit den am Träger (2) befestigten Kurvenscheiben (30a und 30b) zusammenwirkendes Vorgelege (74a—75a und 74b—75b) anschließt.

9. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teilgetriebe zwischen der Motorwelle (17) und den Wellen (32a, 32b) ein konstant übersetzendes Vorgelege (102—103) besitzt, dem sich ein mit der am Träger (2a) befestigten Kurvenscheibe (126) zusammenwirkendes Vorgelege (122—123) und je

ein über eine Hohlwelle (127) angekoppeltes konstant übersetzendes Vorgelege (128—129 und 130) mit den Zwischenrädern (131, 132, 133) anschließt.

10. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte und das vierte Teilgetriebe ab dem Sonnenrad (20) aus dem konstant übersetzenden Vorgelege (20—27a und 27b) mit den Zwischenrädern (19a, 19b, 19c) und je einem von dem Abtriebsrad (27a bzw. 27b) über eine zur Welle (32a bzw. 32b) achsparallele Hohlwelle (11a bzw. 11b) besteht, die für die Hubbewegung der Greiferarme (31a bzw. 31b) je einen Kurvenzylinder (34a bzw. 34b) und für die Öffnungsbewegung der Greiferelemente je einen Kurvenzylinder (35a bzw. 35b) antreibt.

11. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte und das vierte Teilgetriebe ab dem Sonnenrad (71) aus dem konstant übersetzenden Vorgelege (71—72a und 72b) mit den Zwischenrädern (73a, 73b, 73c) und je einem von dem Abtriebsrad (72a bzw. 72b) über eine zur Welle (32a bzw. 32b) achsparallele Hohlwelle (11a bzw. 11b) besteht, die für die Hubbewegung der Greiferarme (31a bzw. 31b) je einen Kurvenzylinder (34a bzw. 34b) und für die Öffnungsbewegung der Greiferelemente je einen Kurvenzylinder (35a bzw. 35b) antreibt.

12. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte und das vierte Teilgetriebe am unteren Ende der Antriebswelle (8a) mit einem drehfest verbundenen Kurvenzylinder (133) verbunden ist, von dessen ersten Steuerkurve (135) über ein Steuerrad (139) und einen Querarm (141) beide achsparallel zu den Wellen (32a bzw. 32b) geführte Schieber (136a bzw. 136b) die Hubbewegung der Greiferarme (31a bzw. 31b) und von dessen Steuerkurve (134) über ein Steuerrad (138) und einen Querarm (140) beide achsparallel zu den Wellen (32a bzw. 32b) geführte innere Schieber (137a bzw. 137b) die Öffnungsbewegung der Greiferelemente ableiten.

13. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach dem Patentanspruch 2 und einem der Patentansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablaufsteuerung anstelle des kurvengesteuerten Vorgeleges ein Antriebsrad (58) mit einem unterbrochenen Berührungsbereich einsetzt, das im Stillstandsbereich des Abtriebsrades (24) eine Unterbrechung des Zahnkranzes bzw. der Berührungsfläche aufweist, während der Bewegungsbereich des Rades (58) und der Umfang des Abtriebsrades (24) von gleicher Zähnezahl bzw. Länge sind, und daß das Abtriebsrad (24) im Stillstand vorzugsweise durch eine steuerbare Raste (59) lagegesichert ist.

14. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Antriebsrad (21) und dem Abtriebsrad (24) bei einem kleineren Durchmesser des Antriebsrades (21) eine Zwischenwelle (56) mit einem mit dem Antriebsrad (21) ein erstes Vorgelege bildendes Abtriebsrad (57) und mit dem dazu frei drehbaren Antriebsrad (58) gleichen Durchmessers, dessen Umfang in einen Stillstands- und einen Bewegungs-

bereich unterteilt ist, das mit dem Abtriebsrad (24) ein zweites, angekoppeltes Vorgelege bildet, wobei eine in Drehrichtung wirkende Feder (61) das Rad (58) gegen einen am Rad (57) befestigten Anschlag (60) drückt.

15. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2, 2a) von zwei miteinander verbundenen Platten (12a, 12b) begrenzt ist, die die Lagerung der Wellen (32a, 32b) und ein oder zwei Vorgelege unterschiedlicher Teilgetriebe zwischen sich aufnehmen.

16. Vorrichtung zur Herstellung von Rohbrezeln aus abgelängten Teigsträngen nach einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Greiferelement eine Greiferzange vorgesehen ist, deren Backen (6) mit einer Feder (16) am Teigstrang (51a) zum Anliegen kommen und die von dem mittels der Kurvenbahn (35a,b) gesteuerten Schieber (37a,b) über ein einseitig wirkendes Zugmittel, vorzugsweise einem Bowdenzug (18) lösbar sind.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

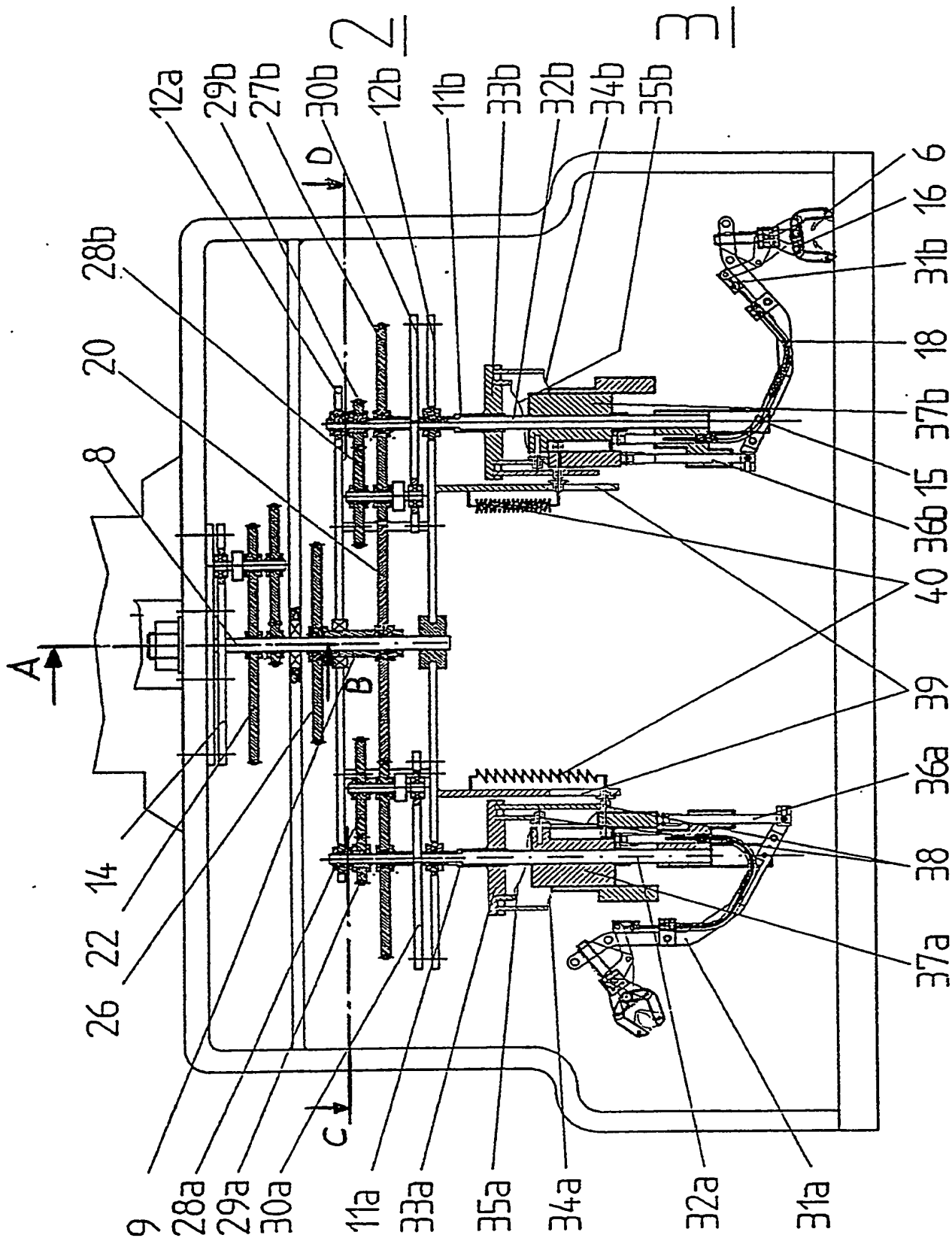
45

50

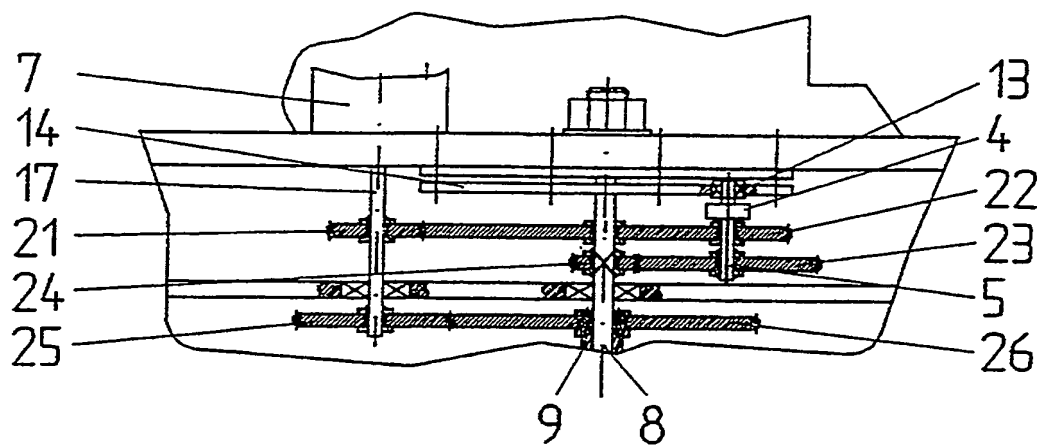
55

60

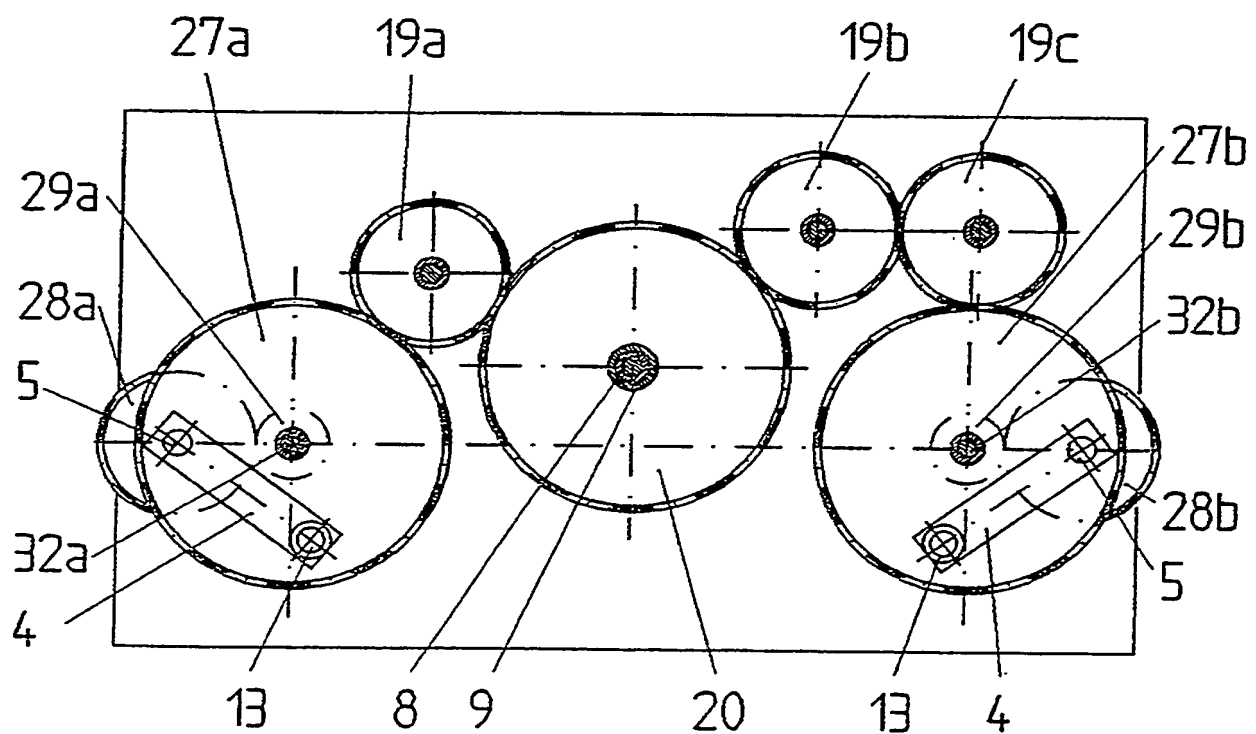
65



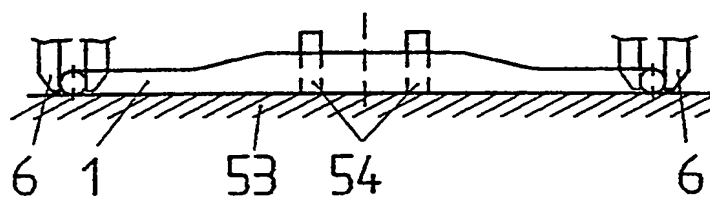
Figur 1



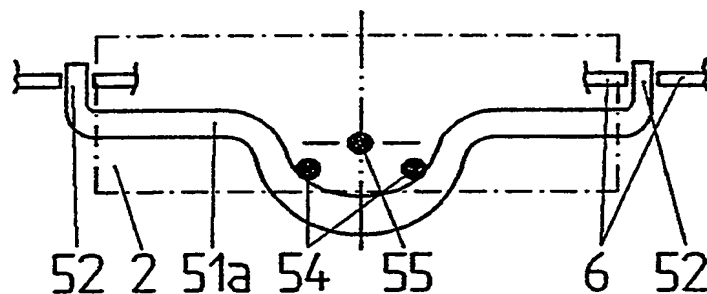
Figur 2



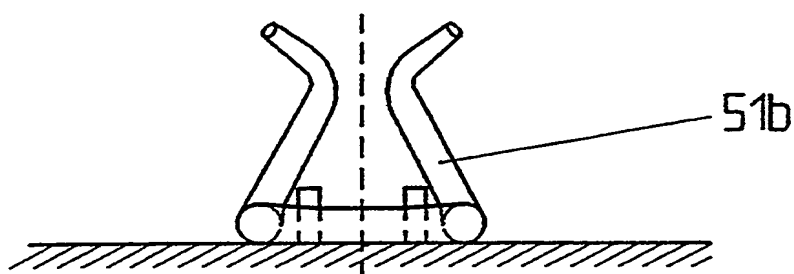
Figur 3



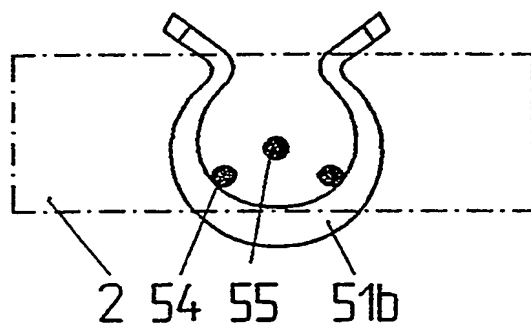
Figur 4



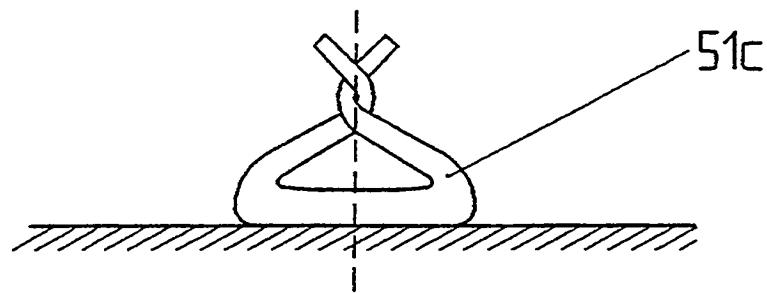
Figur 5



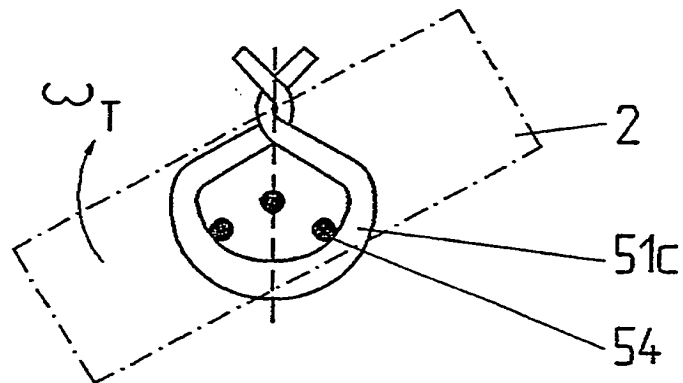
Figur 6



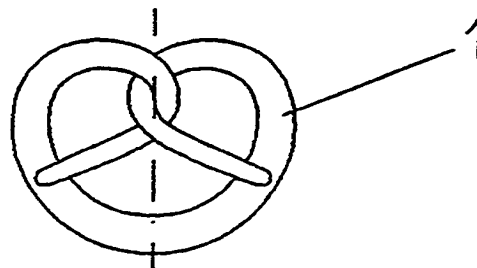
Figur 7



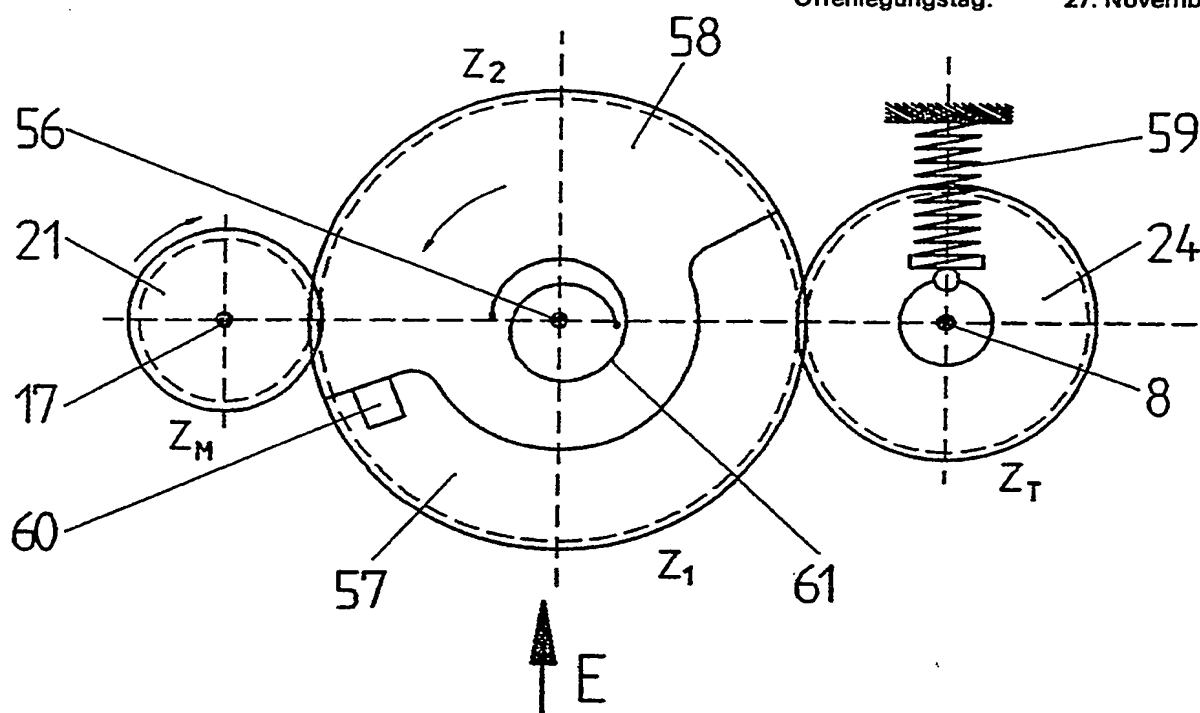
Figur 8



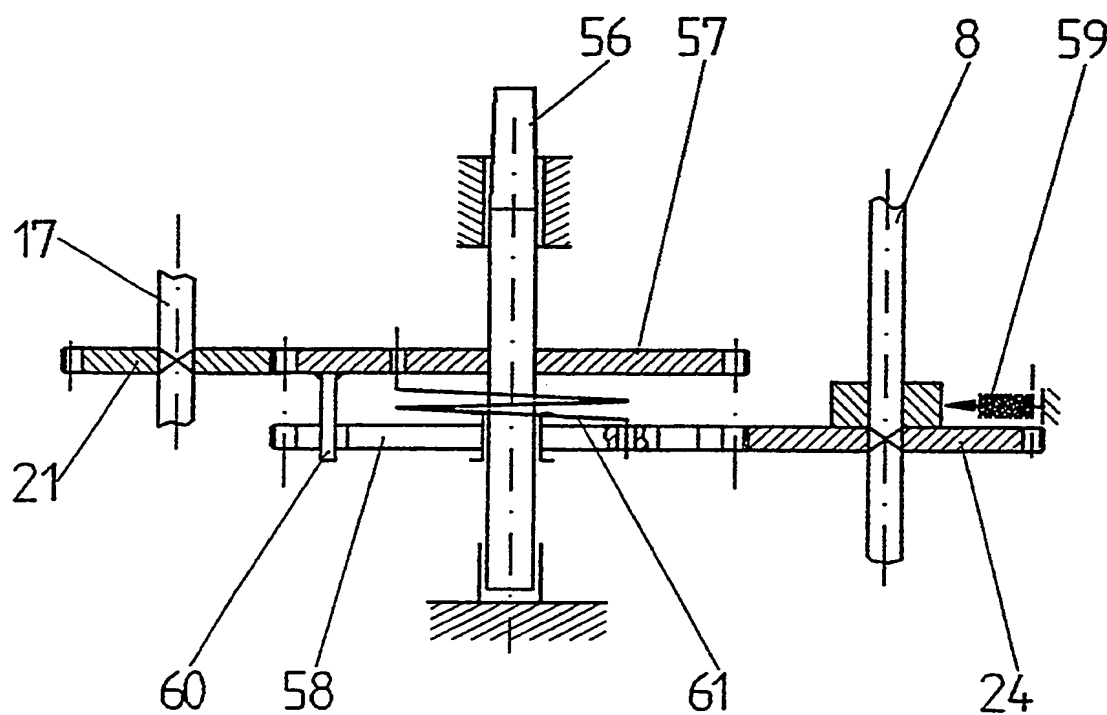
Figur 9



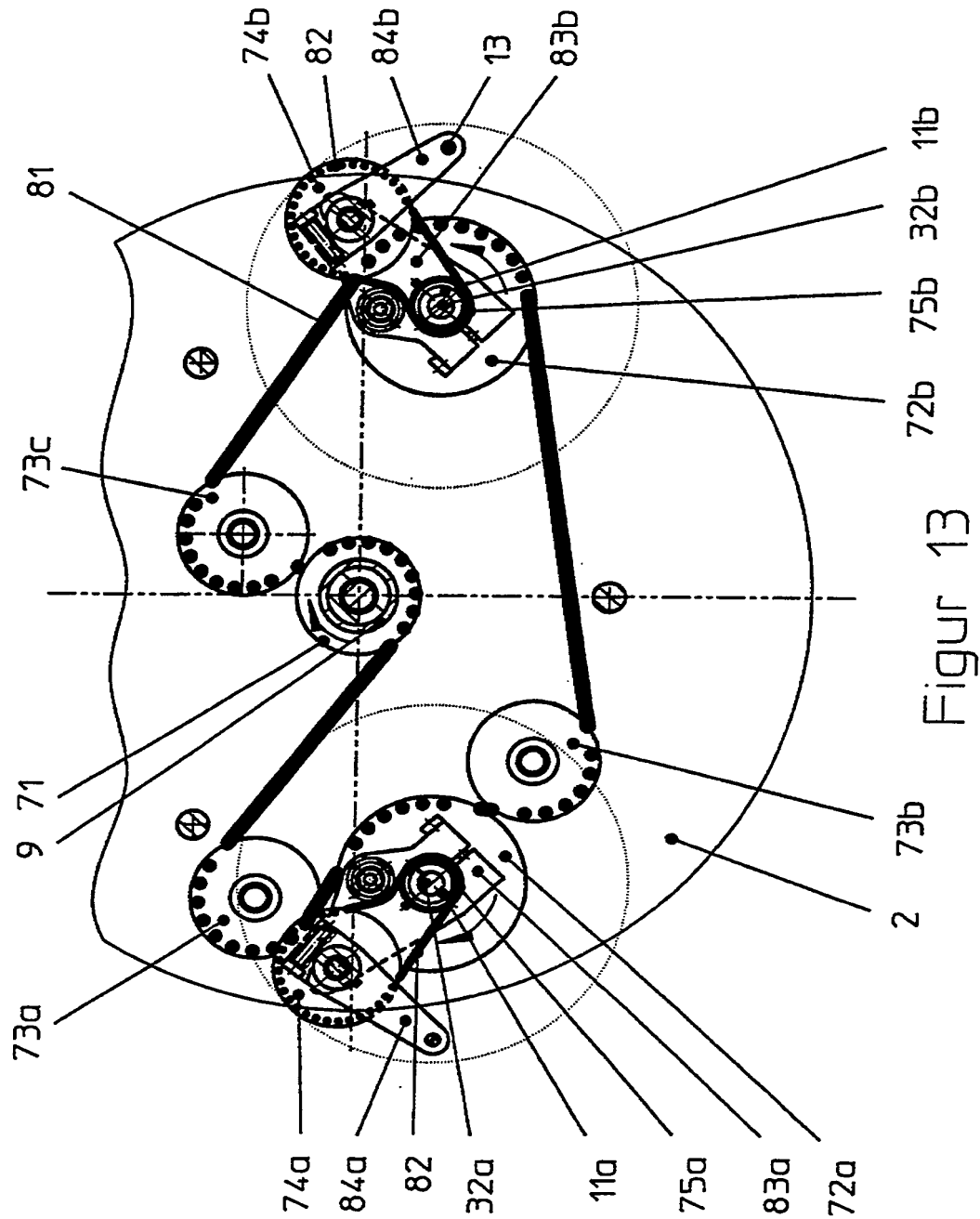
Figur 10

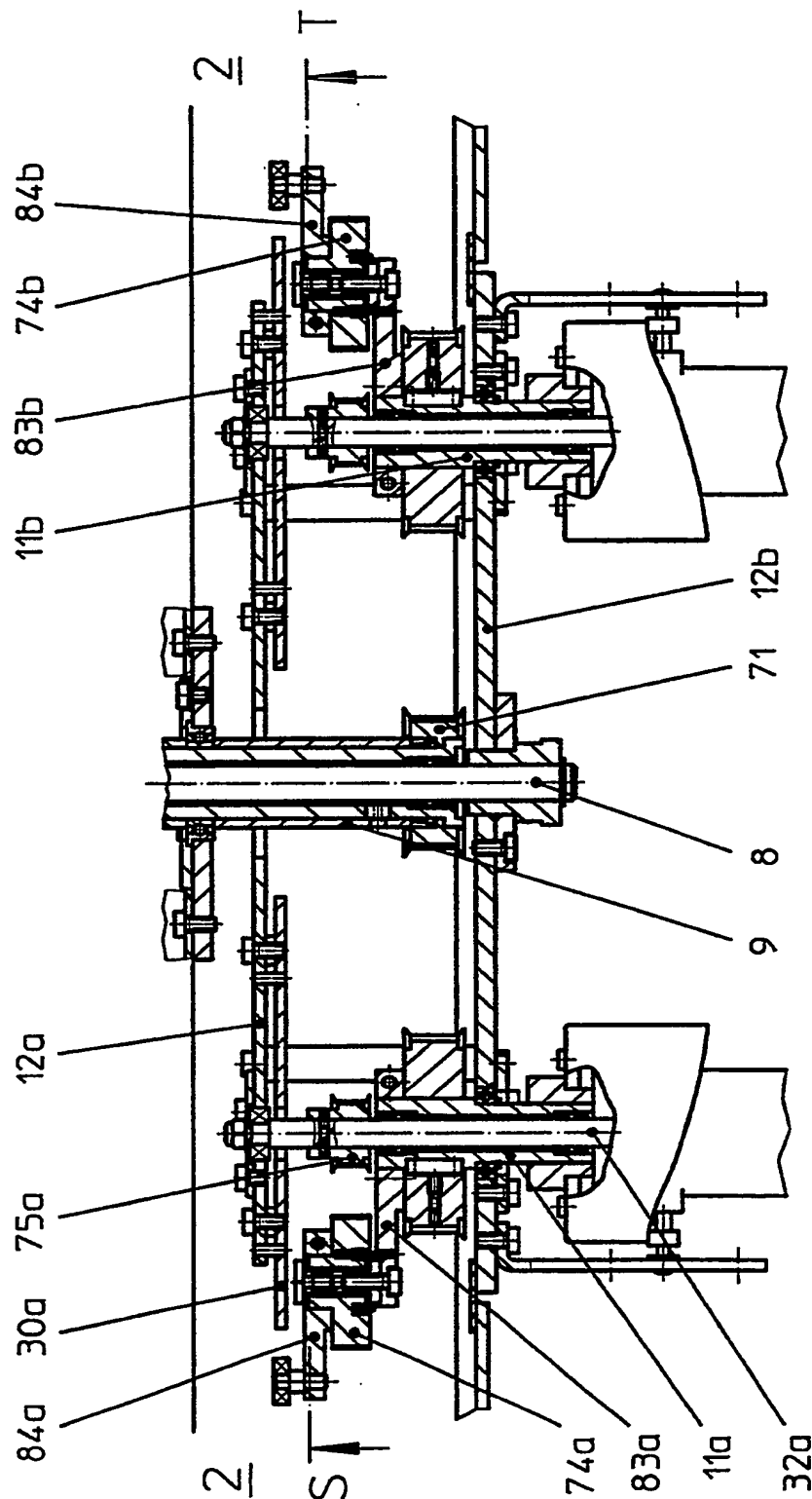


Figur 11

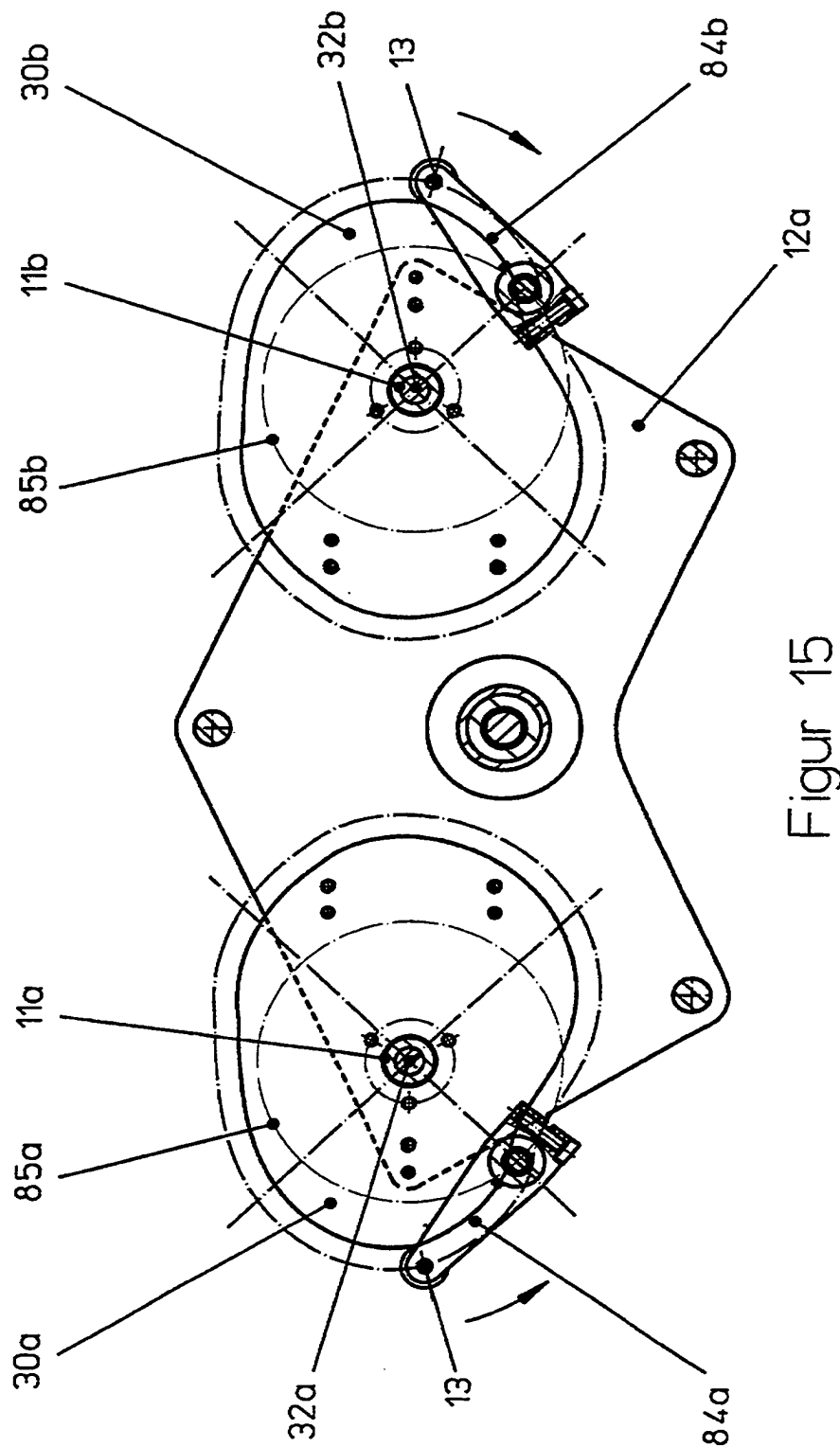


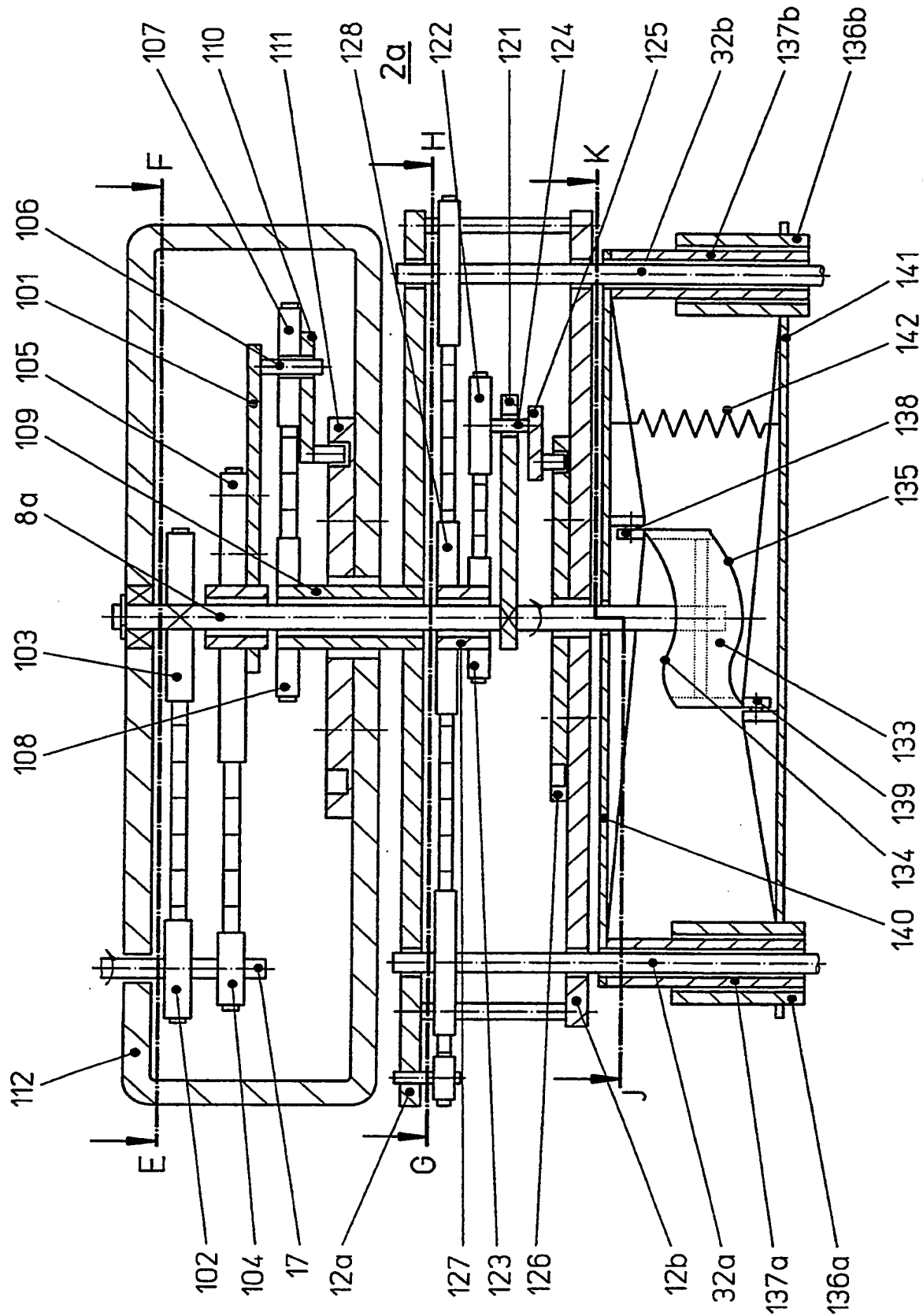
Figur 12



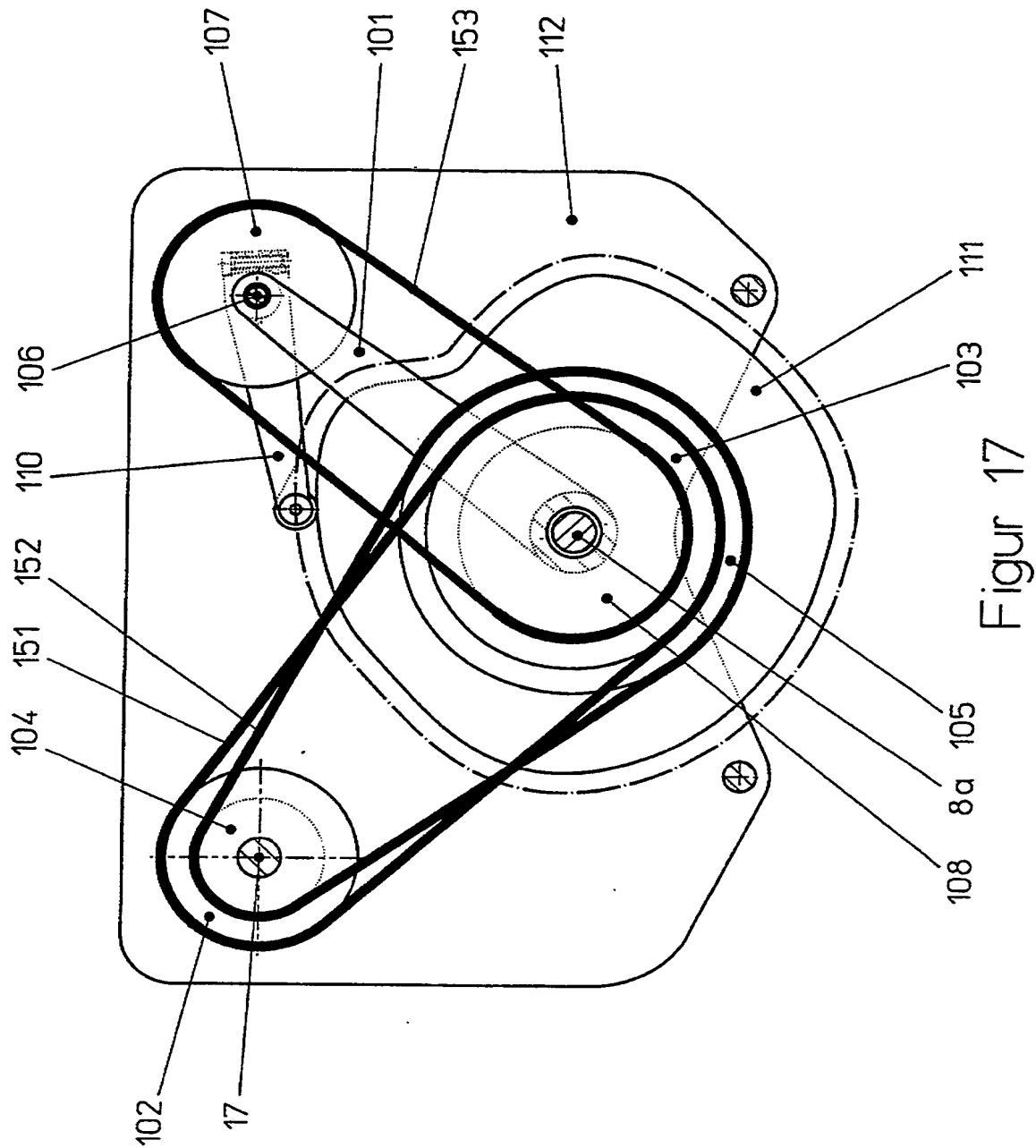


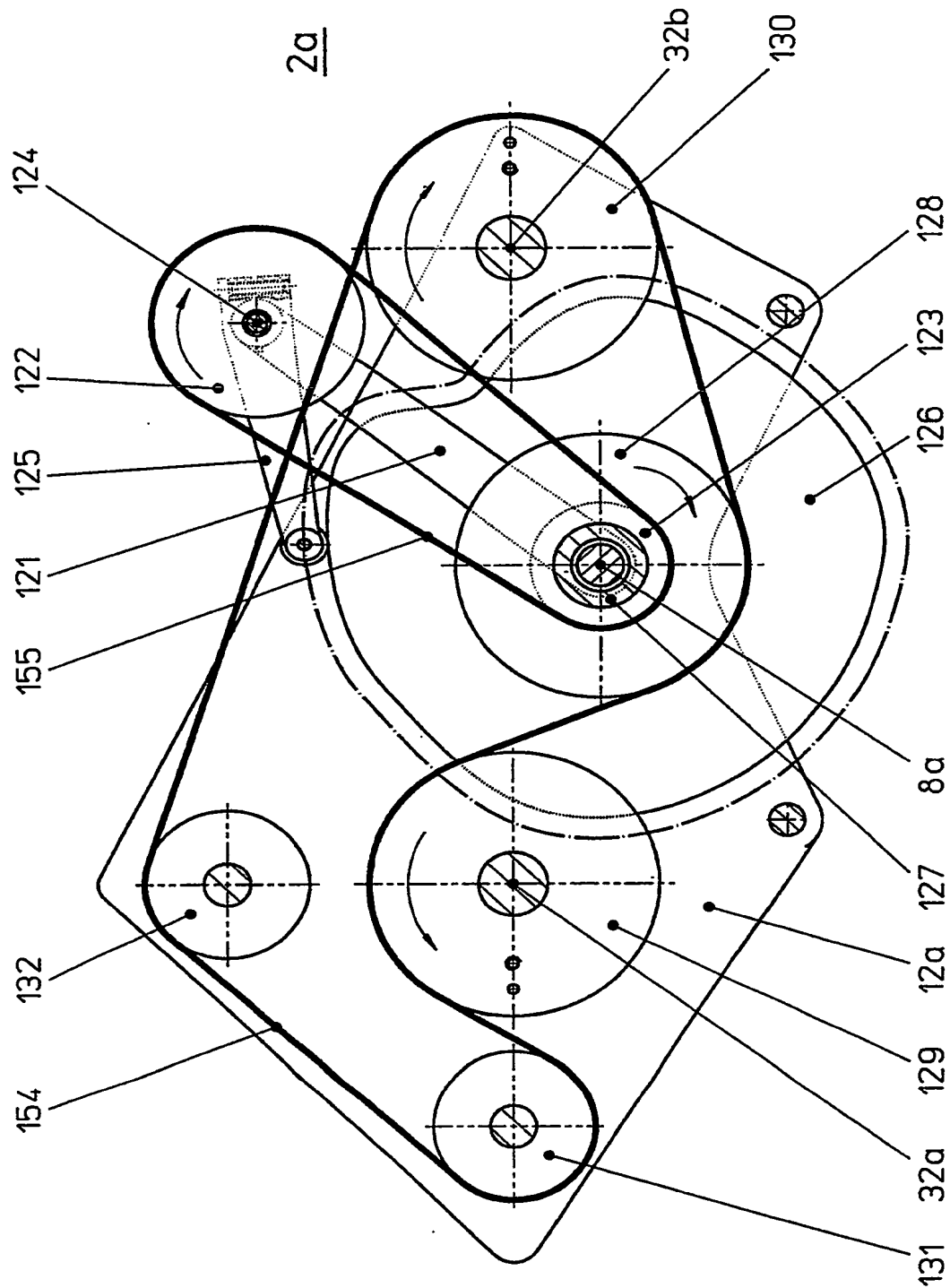
Figur 14





Figur 16





Figur 18

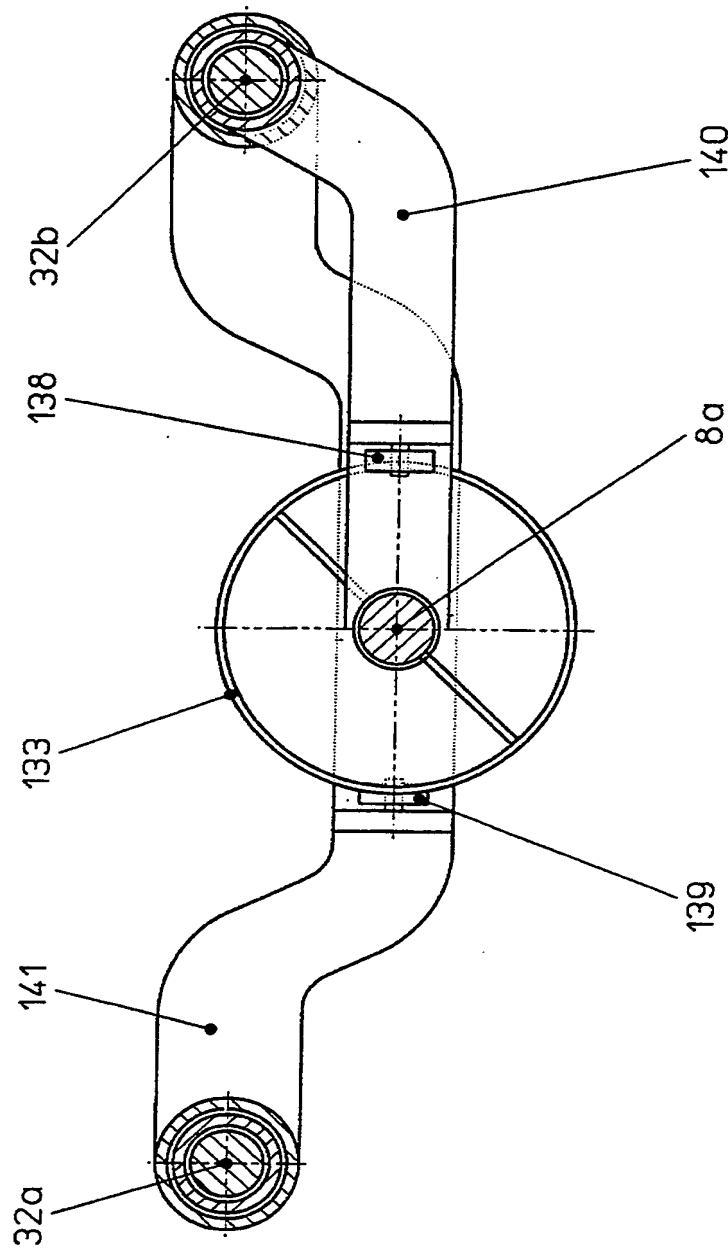


Figure 19